Ophthalmoskopishe Befunde

an der

Macula Lutea.

INAUGURAL-DISSERTATION

der medicinischen Facultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

EMIL SCHULTE

cand. med.

aus **Hagen** in Westfalen.

STRASSBURG i. E.
Buchdruckerei C. Gœller, Magdalenengasse 20.
1892.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: **Prof. Dr. LAQUEUR.**

Meinen Eltern

IN LIEBE UND DANKBARKEIT

GEWIDMET.

Bei der ophthalmoskopischen Betrachtung des Augenhintergrundes nimmt neben der Papilla n. optici vor allem die Gegend der Macula lutea das Interesse des Beobachters in Anspruch. Dieses ist bei dem auffallenden Unterschied zwischen dem ophthalmoskopischen Befund an der Macula lutea und dem am übrigen Augenhintergrund, sowie bei der Wichtigkeit dieser Stelle der Netzhaut für das Sehen sehr leicht erklärlich. Nun ist das Bild, welches wir von der Macula lutea auch am normalen Auge erhalten, durchaus nicht immer dasselbe. Hier erscheint sie uns einfach als gefässloser Bezirk des Augenhintergrundes, da sehen wir sie dunkel pigmentirt, und wieder ein anderes Mal ist sie durch einen hellglänzenden Lichtreflex vom übrigen Augenhintergrund scharf abgegrenzt. Hierzu kommt noch, dass die Mitte der Macula lutea, die Fovea centralis, ebenfalls wieder verschiedene Bilder giebt. Diese Verschiedenheit der Bilder, welche normaler Weise bei der ophthalmoskopischen Betrachtung des Augenhintergrundes zur Beobachtung kommen, ist so auffallend, dass es nahe liegt, zu untersuchen, ob für dieselbe irgendwelche ursächliche Momente vorhanden sind. Und in der That glaubt man diese gefunden zu haben und zwar in der Verschiedenheit des Lebensalters der betreffenden Personen, in der Verschiedenheit der Re-

fraktion und Sehschärfe ihrer Augen, sowie endlich in der verschiedenen Stärke der Pigmentirung des Augenhintergrundes.

Die ersten Angaben über besondere ophthalmoskopische Wahrnehmungen im Gebiet der Macula lutea finden wir bei Coccius [1]), jedoch beschränkt sich seine Beschreibung auf den Reflex an der Fovea centralis. Der Reflex stellt sich nach ihm meistens als Halbmond dar, erscheint aber nicht in allen Augen gleich, vielmehr reflektiert bei manchen Personen der Rand der Fovea centralis, sodass man einen Ring respective eine Sichel sieht, bei anderen wieder der Boden, sodass der Reflex einem Stern gleicht. Der Reflex kann ferner durch starke Erweiterung der Pupille zum Verschwinden gebracht werden.

Das Verdienst, uns die erste vollständige Schilderung des Bildes der Macula lutea gegeben zu haben, gebührt Liebreich [2]). Er sagt über dasselbe folgendes: „Untersucht man den dunkel pigmentirten Augenhintergrund eines jugendlichen Individuums, so umkreist ein graulicher Schimmer, der den Sehnervenfasern seinen Ursprung verdankt, einen rundlichen, ovalen, oft auch etwas eckigen Fleck, der gegen diesen Schimmer scharf abgegrenzt ist. Der Fleck ist in horizontaler Richtung grösser, glanzlos und hinter ihm die Chorioidea etwas dunkler pigmentirt. In der Mitte ist manchmal ein heller Punkt, umgeben von einem rostfarbenen Hof. Bei hellem Augenhintergrund ist die Erscheinung schwächer, ebenso bei alten Leuten. Die ganze Erscheinung tritt

[1]) Die in den Text eingestellten Zahlen beziehen sich auf das hinten angeführte Litteraturverzeichniss.

nur im umgekehrten Bilde auf.“ In seinem Atlas giebt Liebreich [2]) die erste Abbildung des Phänomens, der periphere Reflex ist in der Zeichnung nach aussen sehr undeutlich begrenzt.

In gleicher Weise wie Liebreich beschreibt Schirmer [3]) die Macula lutea. Er erwähnt auch, dass der Beobachter, falls die Papille sich gleichfalls im Gesichtsfeld befindet, nicht den ganzen Reflexring überblickt, sondern nur den der Papille zu gelegenen Teil als Sichel sieht. Der horizontale Durchmesser verhält sich zum vertikalen, wie 4 : 3, der vertikale Durchmesser ist gleich dem der Papille. Der Abstand des Randes der Macula lutea vom Rande der Papille beträgt das $1^1/_2$fache bis Doppelte des Papillendurchmessers. Die Frage, ob der periphere Reflexring, da an den Gefässen des übrigen Augenhintergrundes ebenfalls Reflexe auftreten, nicht durch Gefässe bedingt sein könne, verneint Schirmer, weil ein entsprechender Gefässkranz nicht vorhanden sei.

Schweigger [4]) legt für die Erklärung des Macularreflexes das Hauptgewicht darauf, dass in der Gegend der Macula lutea die Nervenfaserschicht erheblich dünner ist, dass ferner dort die erweiterten mit der Membrana limitans interna verschmelzenden Enden der Radiärfasern fehlen. Die Fovea centralis erscheint ihm im ophthalmoskopischen Bilde darum dunkler, weil hier die Retina am dünnsten ist und somit die Pigmentschicht stärker durchscheint.

Manthner [5]) beschreibt den peripheren Reflex, kann jedoch der Erklärung desselben durch Schweigger nicht beistimmen. Nach ihm kann die Verdünnung der

Retina im Gebiet der Macula lutea wohl die dunklere Farbe erklären, nicht aber den Reflexring. Die Fovea centralis beschreibt er als dunkelbraunen Fleck mit centralen hellen Pünktchen. Die Reflexe an der Fovea centralis bedürfen nach ihm ebenfalls noch der Erklärung.

Jaeger [6]) bildet die Retina desselben Auges im umgekehrten und im aufrechten Bilde ab. Der periphere Reflexring ist nur im umgekehrten Bilde zu sehen. Er erscheint als scharfbegrenzter Saum von der Breite eines mittleren Arterienstammes und hat eine helle, weissgelbe Farbe. Der horizontale Durchmesser beträgt $1\,^1/_4$, der vertikale mehr als $^3/_4$ des Papillendurchmessers. Die Fovea centralis beschreibt er als dunkelbraunen, dreieckigen Fleck, bald mit, bald ohne Reflexe.

Bei Magnus [7]) findet sich die Macula lutea mit ringförmigem Reflex an der Peripherie und einem hellen Pünktchen in der Mitte abgebildet. Die Zeichnung stellt einen Befund im umgekehrten Bilde dar.

Schmidt-Rimpler [8]) erklärt sich den peripheren Reflexring durch das Fehlen des Schrots und durch das Vorhandensein eines gelben Farbstoffs im Gebiete der Macula lutea. Nach ihm giebt der Gegensatz zwischen dem abgestumpften Tone des gelben Flecks und den Reflexen der angrenzenden Netzhautpartie Anlass zu dem im umgekehrten Bilde sichtbaren Lichtringe. Dass der innere Rand desselben schärfer hervortritt, erklärt er durch die Lichtabsorption des gelben Pigments. Auf letzterem beruht auch die dunklere Farbe der Macula lutea. Die Lichtreflexe an der Fovea centralis beruhen

auf Reflexion des Lichtes, wie der Seitenwand, vielleicht auch vom Boden der Fovea. Dieses würde erklären, warum man bisweilen einen kleinen hellen Kreis mit dunkelbraunem Centrum, welches dann dem Boden der Fovea entsprechen müsste, bisweilen einen dunkelbraunen Punkt mit hellem Centrum sieht. Die dunkelbraune Farbe beruht darauf, dass die Retina an der Stelle der Fovea centralis auch anatomisch dunkler gefärbt ist. In seinem Lehrbuch bildet Schmidt-Rimpler zweimal die Macula lutea ab: Sie ist jedesmal dunkler pigmentirt als der übrige Augenhintergrund, zeigt jedesmal den peripheren Reflexring, die Fovea centralis ist tiefbraun verfärbt und zeigt einmal einen centralen Reflex.

Vossius [9]) macht bei der Beschreibung des ophthalmoskopischen Bildes der Macula lutea besonders darauf aufmerksam, dass der periphere Reflex oft nur als ein Halbkreis erscheine, der, wie der Reflex an der Fovea centralis, mit den Drehungen des Spiegels die Richtung seiner Konkavität ändert. Die Schärfe des Reflexes hängt ab von der Tiefe der Grube, welche die Macula lutea bildet, sowie von der Steilheit ihrer Ränder. Die dunkle Farbe der Macula lutea wird nur durch die Dünnheit der Netzhaut bewirkt, die ein stärkeres Durchscheinen der Pigmentirung der Chorioidea hervorbringt.

Michel [10]) fasst die hellglänzende Linie an der Peripherie der Macula lutea auf als Ausdruck der Grenzlinie der die Macula umkreisenden dichten Lage dicker Nervenbündel, gegenüber den spärlichen und dünnen Nervenfasern der Macula selbst.

Dimmer [11]) beschreibt den peripheren Reflexring als einen glänzenden Schimmer, der einen dunklen Fleck umgiebt. Dieser Schimmer ist gegen den dunklen Fleck scharf abgegrenzt, während er sich nach aussen in der Regel allmählich verliert, allerdings mit bedeutender individueller Verschiedenheit. Bei erweiterter Pupille und im aufrechten Bilde wird der Reflex abgeschwächt oder er verschwindet. Die Fovea centralis erscheint als dunkelbrauner Fleck mit oder ohne Lichtreflex sowohl im Centrum, als auch an der Peripherie.

Um nun zu einem selbstständigen Urteil gelangen zu können, über den ophthalmoskopischen Befund an der Macula lutea, sowie über den Einfluss, welchen Lebensalter, Refraktion und Sehschärfe der Augen oder die stärkere oder schwächere Pigmentirung des Augenhintergrundes auf die Art des Makula-Bildes ausüben, wurden geeigneten Patienten, welche im Laufe des März und April dieses Jahres die Hälfte der hiesigen Universitäts-Augenklinik in Anspruch nahmen, von mir unter gütiger Leitung des Herrn Prof. Dr. Laqueur ophthalmoskopisch auf die Beschaffenheit der Macula lutea hin untersucht. Die Untersuchung wurde für gewöhnlich mit Konkavspiegel und Linse von + 12,0 D bei nicht erweiterter Pupille vorgenommen, in zwei Fällen wurde auch im aufrechten Bilde, sowie in vier Fällen bei erweiterter Pupille im umgekehrten Bilde und in einem Falle bei erweiterter Pupille im aufrechten Bilde untersucht. Die Untersuchung erstreckte sich nicht nur auf die Macula lutea selbst, sondern auch auf den übrigen Augenhintergrund. Wurden an letzterem stärkere Abnormitäten wahrgenommen, so wurden die

Patienten zur weiteren Untersuchung nicht mehr verwandt. Dann wurde die Macula lutea selbst eingestellt und hier vor allem geachtet auf das Fehlen der Gefässe, auf die stärkere oder schwächere Pigmentirung dieses gefässlosen Bezirkes, auf das Vorhandensein von Lichtreflexen irgend welcher Art an der Peripherie der Macula lutea oder an der Fovea centralis, sowie schliesslich auf eventuelle Pigmentirungen der letzteren.

Bevor ich nun zur Beschreibung des Untersuchungsbefundes schreite, will ich noch vorausschicken, dass, wenn der ophthalmoskopische Befund am Augenhintergrund normal war, dieses um die Statistik nicht allzu umfangreich zu gestalten, bei keinem Falle angegeben ist, vielmehr ist nur ein anormaler Befund angegeben. Ferner hat man bei keinem Patienten grössere Gefässe im Gebiete der Macula lutea wahrnehmen können; dieser Befund ist aus demselben Grunde nicht bei jedem einzelnen Fall notirt, sondern sei hiermit für die Gesammtheit der Fälle im Voraus bemerkt. Bei Fall 1 und 2 sind die Augen als emmetropisch, die Sehschärfe als normal angenommen, da bei der grossen Jugend der Betreffenden eine Anomalie der Refraktion und Sehschärfe sich nicht feststellen liess. Bemerkungen über dunklere, resp. nicht dunklere Pigmentirung der Macula lutea beziehen sich auf das Verhältniss der Pigmentirung der Macula lutea zu der des übrigen Augenhintergrundes.

1. FALL.

13 monatliches Mädchen. E, S = 1. Heller Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt von einem sehr hellen, breiten, glänzenden, peripheren Lichtreflex von ovaler Gestalt umgeben. Fovea centralis als schwarzer Punkt sichtbar.

2. FALL.

$2^1/_2$jähriges Mädchen. E, S = 1. Heller Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, von ovalen, hellglänzenden, etwa 1 mm breiten, peripheren Lichtreflex umgeben. Fovea centralis tiefschwarz.

3. FALL.

7jähr. Mädchen. Beiderseits M. — 2,0 D, S = $^2/_3$. Heller Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, oval, heller wie hin- und herflackernder peripherer Lichtreflex. Fovea centralis tiefbraun verfärbt.

Dasselbe im aufrechten Bilde, Reflex etwas schwächer, Oval etwas kleiner.

4. FALL.

7jähriger Knabe M. R. — 5,0 D, L. — 4,0 D, S = 1. Heller Augenhintergrund, Macula lutea dunkler

pigmentirt, oval, von hellem, flimmernden, peripheren Lichtreflex umgeben. Fovea centralis dunkelbraun, liegt excentrisch nach Innen und Oben.

5. FALL.

10jähriger Knabe. Bdsts. H + 1,0 D, S = 1. Mässig heller Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, heller, peripherer Lichtreflex, Fovea centralis nur schwer als dunkelbrauner Punkt zu erkennen.

Dasselbe bei erweiterter Pupille, Reflex schwächer.

6. FALL.

10jähriger Knabe. E, S = 1. Heller Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, heller, peripherer Reflex. Fovea centralis dunkelbraun, unten an ihr leichter Lichtreflex.

Bei erweiterter Pupille peripherer Reflex abgeschwächt. Reflex an der Fovea centralis verschwunden

7. FALL.

11jähriges Mädchen. Bdsts. H. + 1,5 D, S = $^1/_3$. Congenitale Amblyopie, mässig heller Augenhintergrund. Macula lutea nur am Fehlen grösserer Gefässe zu er-

kennen, keine dunklere Pigmentirung, kein Lichtreflex, keine Fovea zu sehen.

8. FALL.

11jähriger Knabe. E, S = 1. Dunkler, wie Atlas glänzender Augenhintergrund. Macula lutea nur wenig dunkler pigmentirt, ovaler, glänzender, peripherer Lichtreflex. Fovea dunkelbraun.

9. FALL.

12jähriger Knabe. E, S = 1. Heller Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, schwach glänzender, peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun, unten an ihr sichelförmiger Reflex.

Im aufrechten Bilde peripherer, wie centraler Reflex nicht zu sehen.

Bei erweiterter Pupille im umgekehrten Bilde centraler Reflex verschwunden, peripherer sehr abgeschwächt und unvollständig.

Im aufrechten Bilde Reflexe verschwunden.

10. FALL.

12jähriges Mädchen. E, S = 1. Mässig heller Augenhintergrund, Macula lutea wenig dunkler pig-

mentirt, ovaler, hellglänzender, peripherer Reflex. Fovea excentrisch nach Innen und Unten, dunkelbrauner Punkt mit centralem, sternförmigen Reflex.

11. FALL.

12jähriges Mädchen. Bdsts. H + 1,5 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, heller, peripherer Reflex. Fovea nicht zu erkennen.

12. FALL.

13jähriger Knabe. Bdsts. M. — 1,0 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, wenig glänzender, sehr breiter, peripherer Reflex. Fovea nicht zu erkennen.

13. FALL

14jähriges Mädchen. Bdsts. M — 2,0 D, S = 1. Heller Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, peripherer Reflex ist temporalwärts etwas zugespitzt, deutlich an der Netzhaut abgesetzt. Fovea schwarzer Punkt, umgeben von ringförmigem Reflex.

14. FALL.

14jähriger Knabe. Bdsts. Astigm. — 5,0 D. R, S = $^1/_8$, L, S. = $^1/_4$. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, kein Reflex, Fovea nicht zu erkennen.

15. FALL.

15jähriges Mädchen. E, S = 1. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, heller, peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun.

16. FALL.

15jähriger Jüngling. Bdsts. H + 3,0 D, S = $^1/_2$. Congenitale Amblyogie, heller Augenhintergrund. Macula lutea nur am Fehlen grösserer Gefässe zu erkennen. Fovea schwarzer Punkt, keine Reflexe.

17. FALL.

16jähriger Jüngling. Bdsts. M — 3,5 D, S = 1.

Heller Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, schwacher, peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun.

18. FALL.

17jähriger Jüngling. M, R — 3,5 D, L — 2,5 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea, dunkler pigmentirt, ovaler, peripherer Reflex sehr schwach, Fovea dunkelbraun.

19. FALL.

17jähriger Jüngling. Bdsts. H + 1,5 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea nicht dunkler pigmentirt, hellglänzender, ovaler, peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun mit centralem, sternförmigen Reflex.

20. FALL.

18jähriges Mädchen. E, S = 1. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, längsovaler, heller, peripherer Reflex, Fovea dunkelbrauner Punkt.

21. FALL.

18jähriger Jüngling. M, R — 8,0 D, L — 7,0 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea

dunkler pigmentirt, hellglänzender, peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun.

22. FALL.

19jähriger Jüngling. E, S = 1. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea nicht dunkler pigmentirt, Spuren des peripheren Reflexes, Fovea nicht zu erkennen.

23. FALL.

19jähriger Jüngling. Bdsts. M — 7,0 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea nur wenig dunkler pigmentirt, ovaler, schwachglänzender, peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun.

24. FALL.

19jähriger Jüngling. Bdsts. M — 2,25 D, S = 1. Mässig dunkler Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, kein peripherer Reflex. Fovea dunkler Punkt.

25. FALL.

19jähriger Jüngling. Bdsts. M — 1,5 D, S = 1. Mässig dunkler Augenhintergrund. Macula lutea nur am Fehlen grösserer Gefässe zu erkennen, keine dunklere Pigmentirung, kein Reflex. Fovea dunkelbraun.

26. FALL.

19jähriger Jüngling. Bdsts. M — 7,5 D, S = $^2/_3$. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, hellglänzender peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun.

27. FALL.

20jähr. Mann. Bdsts. H + 1,5 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund, Macula lutea nicht dunkler pigmentirt, ovaler, glänzender, nach Aussen unregelmässiger, peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun.

28. FALL.

20jähr. Mann. Bdsts. M — 3,0 D, S = 1. Mässig dunkler Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, kein peripherer Reflex, Fovea dunkelbraun.

29. FALL.

20jährige Frau. M, R — 10,0 D, L — 7,0 D, S = $^1/_3$. Unregelmässig pigmentirter Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, kein peripherer Reflex. Fovea nicht zu erkennen.

30. FALL.

20jähriger Mann. Bdsts. M — 2,0 D, Astigm. R — 3,5 D, L — 3,0 D, S = $^1/_4$. Dunkler Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, peripherer Reflex nur angedentet. Fovea dunkelbrauner Fleck.

31. FALL.

21jähriger Mann. E, S = 1. Sehr dunkler Augenhintergrund. Macula lutea nicht dunkler pigmentirt, hellglänzender, ovaler, peripherer Reflex, unten erscheint der Reflex weniger scharf abgegrenzt. Fovea dunkelbraun.

32. FALL.

21jähriger Mann. R, M — 2,75 D, L, E, S = 1. Heller Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, L: glänzender, ovaler, peripherer Reflex. R: Reflex nur sehr schwach zu sehen, Fovea dunkelbraun.

33. FALL.

22jährige Frau. R, Bouphtalmus, L, E, S = 1. L: heller Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, peripherer Reflex oval und wenig glänzend, Fovea dunkelbraun.

34. FALL.

22 jähriger Mann. Bdsts. H + 1,5 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, schmaler, peripherer Reflex, nur unvollständig. Fovea dunkelbraun.

35. FALL.

23 jähriger Mann. Bdsts. M — 9,0 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, kein peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun.

36. FALL.

23 jährige Frau. Bdsts. H + 0,75 D, S = 1. Heller Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, peripherer Reflex nur schwach glänzend, unvollständig geschlossen, Fovea dunkelbraun, mit centralem, sternförmigen Reflex.

37. FALL.

23jährige Frau. E, S = 1. Dunkler Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, peripherer

Reflex ist hell, von ovaler Gestalt. Fovea dunkelbraun.

Nach Erweiterung der Pupille erscheint der periphere Reflex stark abgeschwächt.

38. FALL.

24jährige Frau, Strabismus convergens. R, Amblyopia ex anopsia, L, H + 2,0 D, S = 1. L: Mässig dunkler Augenhintergrund, Macula lutea nicht dunkler pigmentirt, kein peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun.

39. FALL.

24jährige Frau. E. S = 1. Dunkler Augenhintergrund, Macula lutea nicht dunkler pigmentirt, ovaler, schwach glänzender Reflex. Fovea dunkelbraun.

40. FALL.

25 jähriger Mann. Bdsts. M — 5,0 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentiert, ovaler, schmaler, schwach glänzender, peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun, mit centralem sternförmigen und mit peripherem ringförmigen Fovealreflex.

41. FALL.

25 jähriger Mann. Bdsts. H + 3,5 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund, Macula lutea nicht dunkler pigmentirt, peripherer Reflex sehr deutlich zu sehen, Fovea dunkelbraun.

42. FALL.

26 jähriger Mann. E, S = 1. Mässig dunkler Augenhintergrund, Macula lutea nicht dunkler pigmentirt, kein Reflex. Fovea dunkelbraun.

43. FALL.

27 jähriger Mann. R, M — 1,0 D, S = 1. L: Aphakie. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, schwach glänzender, peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun.

44. FALL.

27jähriger Mann. Bdsts. H + 2,5 D. S = 1. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea nicht dunkler

pigmentirt, peripherer Reflex schwach zu sehen. Fovea dunkelbraun.

45. FALL.

30jähriger Mann. E, S = 1. Dunkler Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, ovaler, deutlich ausgeprägter peripherer Reflex. Fovea dunkelbraun, excentrisch nach Innen.

46. FALL.

43jähriger Mann. Bdsts. H + 4,5 D, S = 1. Heller Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, peripherer Reflex vorhanden, jedoch nur schwach glänzend, mit zahlreichen Unterbrechungen. Fovea dunkelbraun.

47. FALL.

43 jähriger Mann. M, R — 8,0 D, L — 6,0 D, S = 1. Heller Augenhintergrund, Macula lutea dunkler pigmentirt, kein Reflex. Fovea dunkelbraun.

48. FALL.

47 jähriger Mann. Bdsts. H + 1,5 D, S = 1. Dunkler Augenhintergrund. Macula lutea dunkler pigmentirt, kein Reflex. Fovea dunkelbraun.

49. FALL.

56jähriger Mann. Bdsts. H + 2,25 D, S = $^1/_6$. Tabaksamblyopia. Heller Augenhintergrund, Macula lutea nicht dunkler pigmentirt, kein Reflex. Fovea dunkelbraun.

50. FALL.

63jährige Frau. E, S = $^1/_6$. Atrophia n. optici. Heller Augenhintergrund, Macula lutea nicht dunkler pigmentirt, kein Reflex. Fovea nicht zu erkennen.

Durchmustern wir die vorstehend verzeichneten Fälle, so finden wir zunächst, dass bei der ophthalmoskopischen Untersuchung des Augenhintergrundes nie grössere Gefässe im Gebiete der Macula lutea sichtbar sind. Dieser Befund ist constant und für die Macula lutea charakteristisch, sodass der Beobachter aus demselben auch beim Fehlen jeder anderen die Macula lutea vom übrigen Augenhintergrund differenzierenden Erscheinung mit Sicherheit darauf schliessen kann, dass er die Macula lutea eingestellt hat. Die feinen Gefässe der Macula lutea im ophthalmoskopischen Bilde zu sehen, erfordert eine grosse Uebung, leichter kann man sich jedoch auf dem Wege der von Purkinje zuerst angegebenen stenopäisch-entoptischen Unter-

suchungsmethode von dem Vorhandensein der Gefässe im Gebiet der Macula lutea resp. von dem Fehlen derselben im Gebiete der Fovea centralis überzeugen. Um diesen Versuch anzustellen, bewegt man eine schwarze Fläche mit einem kleinen Loche oder mit einem engen, 1—2 cm langen Spalt im Kreise oder gradlinig dicht vor dem Auge hin und her, indem man gleichzeitig den Blick auf eine helle Fläche richtet. Die Gefässe erscheinen dann als grau-schwarze, zu jeder Seite von einem hellen Streifen begleitete Linien.

Eine andere Methode, sich die Gefässe der Macula lutea entoptisch zu Gesicht zu bringen, ist in neuerer Zeit von Wiliam C. Ayres angegeben worden. Nach ihm wird die Pupillle zuerst durch ein Mydriaticum erweitert, sodann setzt man sich mit dem Rücken gegen eine Gasflamme oder Lampe und hält einen glänzenden, convexen Gegenstand so vor das Auge, dass die convexe Fläche ein Bild der Flamme in das Auge wirft. Bewegt man nun den Gegenstand langsam hin und her, so sieht man die Gefässe der Macula lutea mit grösster Deutlichkeit.

Das Fehlen grösserer Gefässe im ophthalmoskopischen Bilde der Macula lutea ist der einzige konstante Befund, die übrigen in demselben wahrnehmbaren Erscheinungen unterliegen sämmtlich bedeutenden individuellen Schwankungen.

Zweitens ist sehr häufig die Macula lutea ophthalmoskopisch durch eine dunklere Pigmentirung vom übrigen Augenhintergrund differenziert. $^4/_5$ aller Fälle vorstehender Statistik zeigen diese dunklere Pigmentirung der Macula lutea. Die Grenze zwischen der

helleren Pigmentirung des Augenhintergrundes und der dunkleren der Macula lutea ist in den Fällen, in welchen, wie weiter unten erörtert werden wird, ein peripherer Lichtreflex vorhanden ist, eben durch diesen Reflex eine scharfe. Ist jedoch der periphere Reflex nicht vorhanden, so geht die hellere Pigmentirung des Augenhintergrundes allmählich in die dunklere der Macula lutea über. Von Einfluss darauf, ob uns die Macula lutea ophthalmoskopisch dunkler pigmentirt erscheint, wie der übrige Augenhintergrund, ist die Stärke der Pigmentirung des letzteren. Bei hellem Augenhintergrund erscheint die Macula lutea relativ häufiger dunkler pigmentirt, wie bei dunklerem Augenhintergrund. Seine Erklärung findet diese Erscheinung darin, dass in ersterem Falle der Gegensatz zwischen der Pigmentirung der Macula lutea und der des übrigen Augenhintergrundes stärker hervortritt, wie in letzterem. Jedoch erscheint auch bei dunklem Augenhintergrund die Macula lutea meistens noch dunkler pigmentirt als jener, so bei 53 Fällen vorstehender Statistik mit dunklem Augenhintergrund 23 Mal.

In einer grossen Anzahl von Fällen erscheint drittens die Macula lutea ophthalmoskopisch durch einen an der Peripherie auftretenden Lichtreflex vom übrigen Augenhintergrund differenziert. Wir beobachten in typischen Fällen den Reflex als ovalen, hell glänzenden, flimmernden Ring, der das, wie wir oben gesehen haben, meistens dunkler pigmentirte Gebiet der Macula lutea scharf vom übrigen Augenhinternrund abgrenzt. Die Form des Ringes ist immer oval, erscheint hie und da nach der Pupille zu schärfer zugespitzt. Der horizontale

Durchmesser ist grösser wie der vertikale, ihr Verhältniss zu einander schwankt sehr, häufig ist der horizontale nur wenig grösser, sodass der Reffex dann fast als Kreis erscheint, das durchschnittliche Verhältniss ist wie 4 : 3. Die Grösse des horizontalen Durchmessers kann grösser als der der Papilla n. optici, sie kann auch kleiner sein, meistens finden wir jedoch das Erstere. Die Breite des Ringes unterliegt ebenfalls grossen Schwankungen, indem derselbe die Breite eines mittleren Retinalgefässes erreichen kann, oft jedoch nur äusserst schmal ist. Der innere Rand des Ringes ist vielleicht schärfer ausgeprägt, wie der äussere, was wohl darin seinen Grund finden mag, dass die Macula lutea in der Regel eine dunklere Pigmentirung zeigt.

Will man sich den Reflex zu Gesichte bringen, so ist es nicht gleichgiltig, welche Untersuchungsmethode man wählt. Am schönsten erscheint der Ring im umgekehrten Bilde bei enger Pupille, bei erweiterter Pupille ist der Reflex stark abgeschwächt. Im aufrechten Bilde konnte ich bei enger Pupille den Reflex einmal sehr schwach angedeutet sehen, ein zweites Mal erhielt ich im aufrechten Bilde keinen Reflex, sowohl bei enger, wie bei erweiterter Pupille, obwohl im ungehrten Bilde bei enger Pupille der Reflex deutlich zu sehen gewesen war.

Auf das Vorkommen, wie auf die Schärfe des peripheren Reflexes wirken nun die mannigfachsten Factoren ein. Für unsere Betrachtung müssen wir vorläufig die Amblyopen ausschliessen, da wir bei diesen weiter unten ganz eigenen Ergebnissen erhalten werden. Es kommt hier zunächst das Lebensalter in Betracht.

Das eben beschriebene typische Bild des peripheren Reflexes finden wir nur bei ganz jugendlichen Personen, bei Personen im hohen Alter fehlt es vollständig. Im mittleren Lebensalter finden wir den Reflex zwar noch, jedoch ist er nur schwach glänzend, schmal und zeigt vielfache Unterbrechungen, die Grenzen sind sowohl nach der Macula lutea, wie nach der Peripherie zu verschwommen. Als ungefähre Altersgrenzen, bis zu welcher der periphere Reflex an der Macula lutea noch zu sehen ist, wird für Emmetropen das dreissigste Lebensjahr angegeben, doch kommen hier individuelle Schwankungen vor. Unter den von mir untersuchten Emmetropen zeigte das Auge eines dreissigjährigen Mannes einen deutlichen peripheren Macularreflex, während allerdings nur in einem Falle bei einem sechsundzwanzigjährigen von einem solchen nichts zu entdecken war.

Weiterhin steht die Refraction des Auges in Beziehung zum Vorkommen des peripheren Macular-Reflexes. Bei Myopie fehlt derselbe häufig schon bei Individuen, welche das dreissigste Lebensjahr noch nicht erreicht haben. Unter fünfzehn Myopen, die ich untersuchte, trat der periphere Reflex fünfmal nicht in Erscheinung. Von diesen fünf Personen standen zwei erst im neunzehnten Lebensjahr, einer im zwanzigsten, einer im dreiundzwanzigsten, nur einer war mehr wie dreissig Jahre alt. Ein klassisches Beispiel für den ungünstigen Einfluss, welchen die Myopie auf das Zustandekommen des peripheren Reflexes an der Macula lutea ausübt, ist der Fall 32. Hier handelt es sich um einen einundzwanzigjährigen Mann, dessen

linkes Auge emmetropisch gebaut ist, das rechte dagegen eine Myopie von 2,75 Dioptrien zeigt. Während nun an dem linken Auge ein hellglänzender, weisser Reflex zu sehen ist, ist dieser an dem myopischen Auge nur schwach angedeutet. Im Gegensatz zur Myopie scheint Hypermetrophie die Altersgrenze nach Oben hin zu verschieben, wenigstens ist bei einem dreiundzwanzigjährigen Hypermetropen von 4,5 Dioptrien der Reflex noch deutlich gesehen worden. Dieser Einfluss der Myopie und Hypermetrophie ist jedoch ebenfalls wieder individuell sehr verschieden, so zeigt in Fall 43 ein siebenundzwanzigjähriger Myope von 1 Dioptrie den peripheren Macular-Reflex noch, während in Fall 38 ein erst vierundzwanzigjähriger Hypermetrop von 2 Dioptrien ihn nicht mehr zeigt.

Von äusserst ungünstigem Einfluss auf das zustandekommen des peripheren Reflexes ist ferner die Amblyopie. Bei stark herabgesetzter Sehschärfe fehlt derselbe bereits bei jugendlichen Personen vollständig. In den 9 Fällen von Amblyopie ist nur zweimal und zwar bei nur gering herabgesetzter Sehschärfe der Reflex deutlich gesehen worden, einmal in Fall 30 war er bei einem zwanzigjährigen Myopen schwach angedeutet, dagegen fehlte er sechsmal vollständig. In diesen sechs Fällen handelt es sich allerdings zweimal um Personen im Alter von 56 resp. 63 Jahren, bei denen man also den peripheren Macular-Reflex zu sehen, nicht mehr erwarten kann, die vier anderen haben jedoch sämmtlich noch nicht einmal das zwanzigste Lebensjahr erreicht, man hätte also einen recht deutlichen, scharfen und glänzenden Reflex erwarten dürfen.

In gleicher Weise kann die starke Abschwächung des Reflexes bei Fall 30 nur durch die Herabsetzung der Sehschärfe veranlasst sein.

Zu erwähnen ist endlich noch, dass unter sonst gleichen Verhältnissen der Reflex bei Personen mit dunklem Augenhintergrund infolge des grösseren Gegensatzes schärfer ausgeprägt erscheint, als bei Personen mit hellem Augenhintergrund.

Ermöglicht uns so der ophthalmoskopische Befund an der Peripherie der Macula lutea oft die Differenzierung derselben vom übrigen Augenhintergrund, so ist andererseits auch ihre Mitte — die Fovea centralis — vielfach Sitz auffallender ophthalmoskopischer Erscheinungen. In der Regel erblicken wir die Fovea als schwarzen, braunen bis braunroten Fleck, meistens genau in der Mitte, hie und da auch excentrisch nach Innnen unten oder Innen oben. Unter den 50 von mir untersuchten Fällen gab die Fovea 37 mal diesen Befund. Von diesem Bilde kommen nun nach zwei Richtungen hin Abweichungen vor, indem wir einmal von der Fovea ophthalmoskopisch gar nichts zu sehen bekommen, ein anderes Mal Lichtreflexe verschiedener Art an ihr auftreten. Gar kein Bild erhielt ich in 6 Fällen, dabei ist auffallend, dass es sich darunter viermal um Amblyopen handelt. In anderen Fällen wieder sieht man neben der dunkelbraunen Verfärbung der Fovea noch Lichtreflexe auftreten, sei es im Centrum, sei es an der Peripherie, im Fall 40 sowohl im Centrum, wie an der Peripherie. Ist der Reflex nur central, so sieht man in der Mitte der Macula lutea ein helles, sternförmiges Pünktchen, und um dieses einen dunkelbraunen

Ring. Ein solches Bild erhielt ich 3mal von der Fovea. Ebenso oft trat an derselben neben der dunkelbraunen Verfärbung der Reflex an der Peripherie auf, und zwar 1mal ringförmig, 2mal sichelförmig. Dieses Vorkommen von Reflexen an der Fovea centralis steht nun im innigen Zusammenhang mit dem Auftreten des Reflexes an der Peripherie der Macula lutea, und zwar insofern, als Reflexe an der Fovea centralis nur dann vorkommen, wenn die Macula lutea den peripheren Reflexring giebt. Infolge dessen beeinflussen auch alle Momente, welche auf das Zustandekommen des Reflexes an der Peripherie der Macula lutea ungünstig einwirken, ebenfalls das Zustandekommen von Reflexen an der Fovea centralis ungünstig, also höheres Lebensalter, Myopie und Amblyopie. Bemerken will ich noch, dass die Reflexe an der Fovea centralis nur im umgekehrten Bilde bei enger Pupille, dagegen nicht bei erweiterter Pupille oder im aufrechten Bilde zu sehen sind.

Schlussfolgerungen.

Ziehen wir unsere Schlussfolgerungen aus den im Vorstehenden dargelegten Untersuchungsresultaten, so ergiebt sich:

Die Macula lutea giebt bei der ophthalmoskopischen Untersuchung des Auges in jedem Falle einen eigenen Befund, der es ermöglicht, sie mit Sicherheit vom übrigen Augenhintergrund zu unterscheiden, und zwar:

1. Sind in ihr keine grösseren Gefässe sichtbar — ein konstanter Befund;

2. erscheint ihre Pigmentirung in $^4/_5$ aller Fälle dunkler, als die des übrigen Augenhintergrundes, bei hellem Augenhintergrund relativ häufiger als bei dunklem;

3. tritt bis ungefähr zum 30. Lebensjahr ein peripherer Reflex auf; er ist bei Augen mit dunkel pigmentirtem Hintergrund am schärfsten;

4. dieser periphere Reflex fehlt bei Myopie häufig schon bei bedeutend jüngeren Personen, bei Amblyopie höheren Grades fehlt er meistens ganz, oder ist doch stark abgeschwächt, sodass man diese Thatsache bei jugendlichen Personen mit als diagnostisches Merkmal der Amblyopie verwerten kann.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. Laqueur für die Anregung zu den Untersuchungen, für die gütige Ueberlassung des Materials, sowie für die freundlichen Rathschläge bei der Bearbeitung des Themas meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur-Verzeichniss.

1. Coccius, Ueber die Anwendung des Augenspiegels. Leipzig 1853.
2. Liebreich, Histologisch-ophthalmoskopische Notizen. Gräfe's Archiv 1858.
   Atlas der Ophthalmoskopie. Berlin 1863.
3. Schirmer, Ueber das ophthalmoskopische Bild der Macula lutea. Berlin 1864.
4. Schweigger, Vorlesungen über den Gebrauch des Augenspiegels. Berlin 1864.
5. Mauthner, Lehrbuch der Ophthalmoskopie. Wien 1868.
6. V. Jäger, Ophthalmoskopischer Handatlas. Wien 1869.
7. Magnus, Ophthalmoskopischer Atlas. Leipzig 1872.
8. Schmidt-Rimpler, Die Macula lutea anatomisch und ophthalmoskopisch. Gräfe's Archiv 1875. Sehrot bei Amaurose und Bemerkungen über die ophthalmoskopische Farbe des Augenhintergrundes, Centralbl. der med. Wissenschaften. 1877.
   Lehrbuch der Augenheilkunde. Berlin 1891.
9. Vossius, Leitfaden zum Gebrauch des Augenspiegels. Berlin 1886.
10. Michel, Lehrbuch der Augenheilkunde. Wiesbaden 1890.
11. Dimmer, Die ophthalmoskopischen Reflexe der Netzhaut. Wien 1891.